Mathematik 11
Test zu den Übungsaufgaben Übergang 10 – 11 **Zeit : 90 Minuten**
Freitag, 29. August 2008

Name :

!!! Dokumentieren Sie alle Ansätze und Zwischenrechnungen !!!

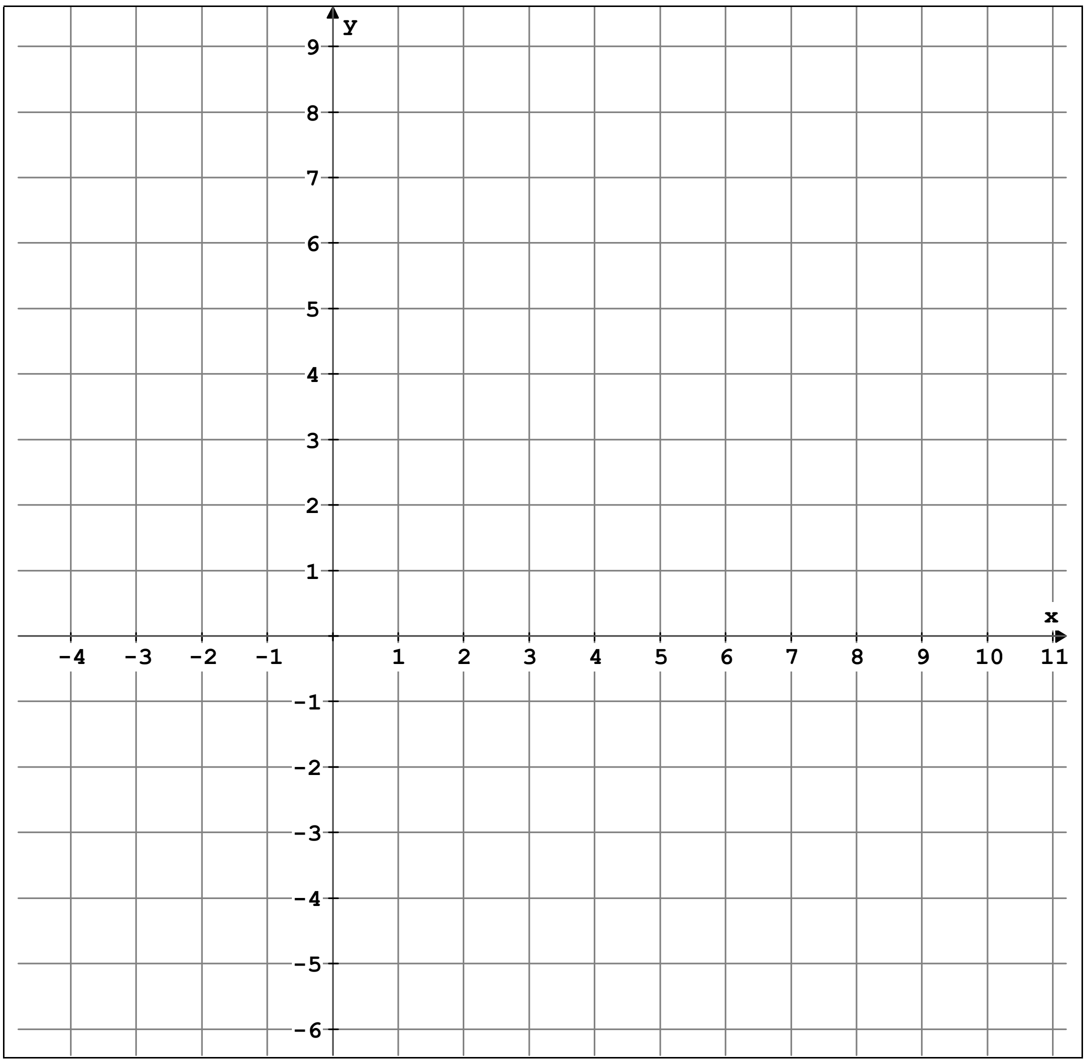
---

1. Lineare Funktionen und lineare Gleichungen; Terme

Die Gerade g verläuft durch die Punkte $A(-2 \mid 0)$ und $B(2 \mid 2)$.

Die Gerade h hat die Gleichung $y = \frac{4}{3}x - 4$.

a. Zeichnen Sie die beiden Geraden in das unten stehende Koordinatensystem ein.
b. Bestimmen Sie die Gleichung der Geraden g.
c. Die Geraden g und h bilden zusammen mit der x-Achse ein Dreieck.
   Zeigen Sie durch geeignete Rechnung: Das Dreieck ist gleichschenklig.
   Berechnen Sie den Flächeninhalt dieses Dreiecks.
   Hinweis: Alle benötigten Schnittpunkte sind auch rechnerisch zu ermitteln!



2. Systeme linearer Gleichungen

Aufgabe 1

a. Lösen Sie das LGS mit Hilfe eines Verfahrens Ihrer Wahl und machen Sie danach die Probe. Die Taschenrechnerlösung reicht nicht aus.
   I) $2x + 3{,}5 = 1{,}5 \cdot (2y + 1)$
   II) $11x + 5y = 7x + 73$

b. Zusatzaufgabe: Gegeben ist das unten stehende lineare Gleichungssystem.
   Die Lösungsvariablen seien x und y, die Formvariable sei a.

   I) $(a-2)x + 2 = y + 3$
   II) $x + y = 1$

   Erläutern Sie die möglichen Anzahlen der Lösungen in Abhängigkeit von a.

Aufgabe 2

Annika lässt sich einen Blumenstrauß aus Gerbera und Sonnenblumen zusammenstellen. Der Strauß enthält 15 Blumen. Eine Gerbera kostet 2,30€, eine Sonnenblume kostet 2,95€. Für die zusätzliche Dekoration und Verpackung muss sie 3,00€ ausgeben. Insgesamt kostet der Strauß so 42,05€.
Berechnen Sie die Anzahl der Gerbera und der Sonnenblumen in diesem Strauß.

3. Reelle Zahlen

Aufgabe 1

a. Berechnen Sie möglichst einfach. Schreiben Sie alle Umformungen auf.

   $\sqrt{128} : \sqrt{18} =$

b. Machen Sie den Nenner rational. Vereinfachen Sie den Term so weit wie möglich.

   Schreiben Sie alle Umformungen auf.

   $\frac{10\sqrt{10}}{5\sqrt{5}} =$

Aufgabe 2

Lösen Sie die Wurzelgleichung und machen Sie die Probe.
Geben Sie danach die Lösungsmenge an.
Hier ist die vollständige Rechnung verlangt. (TR nur zur Probe!!!)

$$20 + \sqrt{x^2 + 23} = 3x - 1$$

4. Quadratische Gleichungen

Bestimmen Sie die Lösungsmenge der quadratischen Gleichung mit einer der beiden üblichen Formeln: $3x^2 + 7{,}5\,x - 27 = 0$

.

5. Potenzen

Berechnen Sie bzw. vereinfachen Sie. Wenden Sie die Potenzgesetze an.

a. $-1{,}6 \cdot 5^4 + 1{,}8 \cdot 5^4$

b. $11^{11} \cdot 11^{11}$

c. $k^{m+6} : k^{9-2m}$

d. $2^{2y} \cdot 3^{2y}$

e. $(d^{4pq})^{1{,}5q}$

6. Potenzfunktionen / Exponentialfunktionen

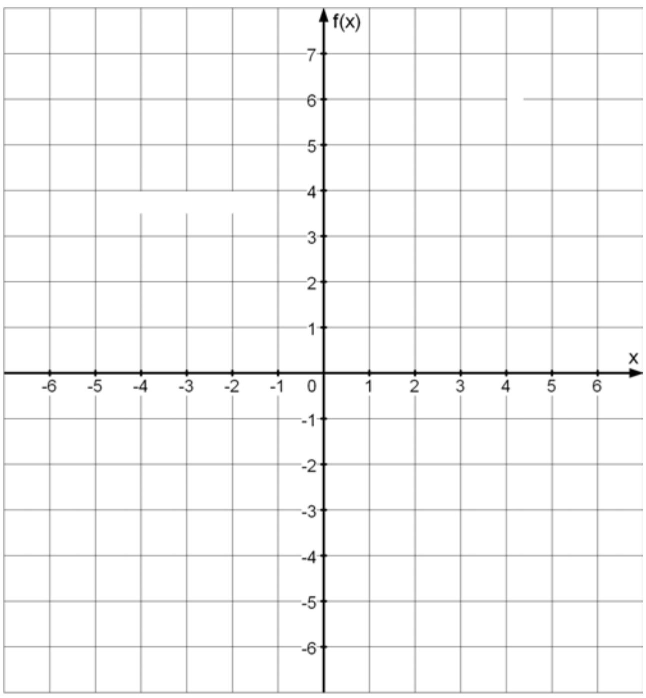
Gegeben sind die Funktionen f_1 mit $f_1(x) = \dfrac{2}{x+2}$ und f_2 mit $f_2(x) = 0{,}5 \cdot 2^x$.

a. Geben Sie die Definitionsmengen an.

f_1 : $D_1 =$ f_2 : $D_2 =$

b. Vervollständigen Sie die Wertetabelle und zeichnen Sie danach die Schaubilder in das gegebene Koordinatensystem.

x	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5
$f_1(x)$	- 0,67	-1			2		0,67	0,5	0,4	0,33	0,29
$f_2(x)$	0,02	0,03			0,25		1	2	4	8	16



c. Beschreiben Sie für beide Funktionen das Verhalten der Schaubilder für $x \to \pm\infty$ und für $x \to -2$.

7. Wachstumsprozesse

Eine internationale Firma will expandieren. Die verantwortlichen Manager rechnen mit einer jährlichen Umsatzsteigerung von 1,8% für die nächsten Jahre. Im Jahr 2008 beträgt der Umsatz 16 Milliarden €.

a. Geben Sie die Gleichung der zugehörigen Wachstumsfunktion an.
   Welche Wachstumsart wird hier angestrebt?
b. Berechnen Sie, in welchem Kalenderjahr der Umsatz bei 20 Milliarden € liegen müsste.
c. Nach 5 Jahren liegt der Umsatz bei 18 Milliarden €. Können die Manager mit diesem Ergebnis zufrieden sein?
   Begründen Sie Ihre Antwort mit Hilfe einer geeigneten Rechnung.
d. Bestimmen Sie die tatsächliche jährliche Umsatzsteigerung (Angabe in %) mit Hilfe der Angaben in c..
   Sie können dazu annehmen, dass sich die Umsatzsteigerung pro Jahr nicht ändert.

8. Exponential- und Logarithmengleichungen

a. $123 + 2{,}9^{2x-1} = 225{,}5$ Runden Sie auf 4 Dezimalen.
b. $\lg(0{,}5x + 200) = 3$ Die Basis des Logarithmus ist 10.

9. Flächen- und Körperberechnungen

Gegeben sei eine quadratische Pyramide mit der Grundkantenlänge a und der Höhe a.
Ein gerader Kreiskegel habe ebenfalls die Höhe a. Beide Körper sollen das gleiche Volumen haben.

a. Skizzieren Sie die beiden Körper. Beschriften sie die Skizzen mit den relevanten Bezeichnungen.
b. Bestimmen Sie den Radius des Kegels.

10. Trigonometrie

a. Zeichnen Sie einen Einheitskreis [1 LE $\hat{=}$ 3 cm] .
   Zeichnen Sie den Winkel $\alpha = 50°$. Markieren Sie in der Zeichnung, wo man $\sin\alpha$ und $\cos\alpha$ ablesen kann.
b. Zeigen Sie mit Hilfe des Einheitskreises aus a., dass sich die Beziehung
   $\cos\alpha = \sqrt{1 - \sin^2\alpha}$ auf den Satz des Pythagoras zurückführen lässt.
c. Vereinfachen Sie den Term $\tan\alpha \cdot \cos\alpha$